

**TRABAJO DE FINDE GRADO – GRADO EN FISIOTERAPIA**

**ESTUDIO DE PREVALENCIA DE  
PUNTOS GATILLO EN LA  
MUSCULATURA EXTENSORA DEL  
ANTEBRAZO EN JUGADORES DE  
PADEL DE CANTABRIA CON  
EPICONDILALGIA PREVIA.**



*Trigger point prevalence muscle forearm  
extensor paddle players in Cantabria who  
have suffered previous epicondylalgia.*

## **ÍNDICE:**

- Índice.....página 2
- Resumen.....página 3
- Abstract.....página 4
- Introducción.....página 5,6, 7
- Metodología.....página 8
  - Material.....página 8
  - Participantes y diseño de sujetos.....página 8,9,10,11,12.
  - Procedimiento.....página 12 y 13.
  - Análisis.....página 14.
- Resultados.....página 14,15,16,17 y 18.
- Discusión.....página 18,19,20,21.
- Conclusión.....página 21 y 22.
- Referencias bibliográficas.....página 23,24 y 25
- Anexos.....página  
26,27,28,29,30,31,32.

## **RESUMEN:**

**Objetivo:** determinar la prevalencia de puntos gatillo miofasciales (PGM) en la musculatura extensora del antebrazo en jugadores de padel, que han tenido epicondilalgia previa. Como objetivo secundario determinar la prevalencia de PGM en relación a las horas jugadas a la semana y en relación a si han recibido clases de padel o no.

**Métodos:** el estudio fue determinado a 120 sujetos, de los cuales 57 fueron excluidos y 63 fueron incluidos. A los sujetos se les valoró los PGM que presentaban en los músculos del antebrazo (extensor común de los dedos (ECD), extensor cubital del carpo (ECC), BRAQUIORADIAL, extensor radial corto del carpo (ERCC) Y extensor radial largo del carpo (ERLC)), además los sujetos rellenaron unos cuestionarios con sus datos personales y unos criterios de inclusión y exclusión, que fueron claves para la aceptación de su participación en el estudio. Todos los sujetos jugaban al padel en diferentes equipos de Cantabria, perteneciendo a la federación cántabra de padel.

**Resultados:** se analizaron los datos con el programa estadístico SPSS, encontrando que hubo un 98,4% de los sujetos con PGM que habían sufrido epicondilalgia previa.

Se observó, que no hubo diferencia estadísticamente significativa entre la gente que jugaba más de 3 horas al padel y la gente que jugaba 3 horas o menos  $p > 0,5$ . De igual manera, tampoco se encontró una diferencia estadísticamente significativa ( $p > 0,5$ ) entre la gente que había recibido clases de padel y la gente que no las recibió.

**Discusión:** existe una relación entre la gente que ha padecido o padece de epicondilalgia y la presencia de PGM.

Se demostró que los músculos que mayor prevalencia de PGM padecían eran el braquioradial (65%) y el ECD (60%).

## **ABSTRACT:**

**Objective:** To determine the prevalence of PGM in the extensor muscles of the forearm in paddle players, who have had previous epicondylalgia. As a secondary objective to determine the prevalence of PGM in relation to the hours played a week and as to whether they have been taught to paddle or not.

**Methods:** The study was given to 120 subjects, of whom 57 were excluded and 63 were included. The subjects were evaluated in the PGM presenting the forearm muscles (ECD, ECC, brachioradialis, ERCC And ERLC) plus subjects completed questionnaires with their personal data and about inclusion and exclusion criteria, which were key to the acceptance of their participation in the study. All subjects were playing in different paddle teams in Cantabria, belonging to Cantabrian Paddle Federation.

**Results:** data with SPSS statistical program was analyzed and found that there were 98.4% of subjects who had undergone previous PGM epicondylalgia.

It was observed that there was no statistically significant difference between the people who played more than three hours to paddle and people playing three hours or less  $p > 0.5$ .

Similarly, no statistically significant difference between people who had been taught and paddle people who did not receive  $P > 0.5$  was found.

**Discussion:** There is a relationship between people who have suffered or are suffering from epicondylalgia and the presence of PGM.

It was shown that the higher prevalence of muscles that suffered were the brachioradialis PGM (65%) and ECD (60%).

## INTRODUCCIÓN:

El padel es un deporte que en Cantabria ha empezado a jugarse de manera más continua en los últimos 5 años, llegando a ser el 3º deporte más practicado en esta comunidad. La mayoría de las personas que practican este deporte son personas no profesionales sobremotivadas. Juegan con mucha intensidad, elevado nivel de partidos y una mala condición física, como por ejemplo el sobrepeso y/o malos hábitos, como no estirar antes y después de la actividad física. De los cuales, parte de ellos han recibido clases, pero la gran mayoría no.

Es un deporte muy similar al tenis en cuanto a los golpes de pelota, con lo que los gestos de golpeo que provocaban la epicondialgia en el tenis, se van a repetir en el padel, por el hecho de sobrecargar la musculatura extensora del antebrazo durante el golpeo.

La epicondialgia ó epicondilitis lateral humeral, también conocida como “codo de tenista”<sup>1</sup>,<sup>2,3,4,5</sup>, es una tendinopatía del tendón común del extensor-supinador<sup>6</sup>. Es caracterizado por un dolor peri-epicondilar lateral del codo exacerbado por el agarre<sup>3,4,6,7,8,9,10</sup>, con los movimientos de muñeca, por palpación de la cara lateral del codo, o por contracción de los músculos extensores de la mano<sup>11</sup>.

Estudios histológicos sugieren que la epicondialgia lateral implica la presencia de procesos degenerativos, como la desorganización del colágeno en conjunto con las células inflamatorias<sup>9,12,13</sup>.

De este modo las causas que forman este proceso degenerativo del colágeno son, acciones que impliquen el agarre de la mano, una tensión crónica, estrés o sobreuso crónico<sup>1,2,10,12,14,15</sup>. Por lo que algunos de los gestos que causan esta patología son relacionados con las actividades deportivas (causa principal del estudio), el trabajo industrial, y en otras actividades donde se

realizan actividades de contracciones excéntricas, posiblemente predispuesto por el debilitamiento preexistente del tendón<sup>16</sup>.

El desarrollo de la epicondilalgia lateral es el trastorno de la extremidad superior más común<sup>12</sup>, y que predomina en la extremidad dominante<sup>4,15</sup>. Con un inicio insidioso<sup>7</sup>, dolor en las articulaciones y pérdida de fuerza<sup>14</sup>, además, provoca limitaciones funcionales que incluyen impedimentos en el rendimiento del trabajo, actividades de la vida diaria, y en las actividades de ocio<sup>12,15,17</sup>.

En esta patología no hay diferencia en la morbilidad entre los sexos, por lo que afecta por igual a los hombres y a las mujeres, pero sin embargo algo importante a tener en cuenta es que la tasa de prevalencia es mayor en personas de más de 40 años de edad<sup>14</sup>.

A pesar de una amplia gama de métodos de tratamiento conservador basado principalmente en reposo, hielo, corsé, antiinflamatorio no esteroideos, ultrasonido, (siendo estas algunas de las técnicas más utilizadas)<sup>6,13,16,17</sup>, el codo de tenista es una patología que se resiste a este tratamiento conservador en algunos casos<sup>13,15,18</sup>, incluso en muchos otros casos, el paciente acaba sometándose a una intervención quirúrgica.

Independientemente de la terapia elegida para el tratamiento de la misma, y de los síntomas relacionados con esta en el paciente, todas tienen un mismo objetivo en la curación de esta patología, reducir el dolor, y mejorar la funcionalidad<sup>12</sup>.

Todos los años, alrededor de 1-3% de la población en general se ve afectada<sup>2,3,4,5,8,10,11,15</sup>, y alrededor de un 15% de los trabajadores industriales<sup>13,19</sup>. Sin embargo no se ha encontrado datos epidemiológicos en jugadores de pádel en las bases de datos bibliográficas.

De acuerdo con Travell y Simons, un PGM es un nódulo hiperirritable dentro de una banda tensa de un músculo esquelético<sup>20,21</sup>. Estos puntos gatillo generan la entidad clínica conocida

como síndrome de dolor miofascial (SDM) <sup>20</sup>. Este SDM ha sido definido como el conjunto de signos y síntomas que generan los PGM y es una de las principales causas de diversas alteraciones musculoesqueléticas en pacientes<sup>20</sup>.

Por lo tanto, con el presente estudio, lo que pretendo averiguar es, la prevalencia de PGM en la musculatura extensora del antebrazo en jugadores de pádel que hayan sufrido episodios de epicondilalgia lateral en algún momento de su carrera deportiva.

### **Hipótesis:**

La hipótesis de este estudio es intentar identificar si en jugadores de pádel que hayan sufrido previamente epicondilalgia lateral, existe una mayor prevalencia de PGM en la musculatura extensora del antebrazo. No obstante, a la hora de comparar la prevalencia de PGM en gente que ha jugado al pádel más de 3 horas, deberían tener mayor prevalencia que aquellos que han jugado menos de 3 horas al pádel. De igual manera aquellos pacientes que han recibido clases de pádel, deberían tener una menor prevalencia de PGM que aquellos sujetos que no recibieron clases de pádel, pues los gestos técnicos estarán más perfeccionados, y los músculos estarán menos sujetos a padecer PGM.

### **Objetivos:**

El objetivo primario de este estudio es determinar la prevalencia de PGM de la musculatura extensora del antebrazo (ECD, ECC, ERCC, ERLC y braquiorradial), en relación con una epicondilalgia lateral en jugadores de pádel en Cantabria con una edad entre 18 y 35 años. Ya que, considero que existe una estrecha relación en el estado de esta musculatura, y la aparición súbita o de repetición de la epicondilalgia. La idea de este estudio es confirmar estadísticamente si el hecho de padecer PGM en esta musculatura está relacionado con casos de la epicondilalgia en episodios anteriores.

Y como objetivo secundario, estudiar la prevalencia PGM en relación a las horas de padel jugadas (3 horas semanales o más de 3 horas semanales), y la prevalencia de PGM en los sujetos que han recibido clases de padel y los que no.

## **METODOLOGÍA:**

### **Material:**

El material utilizado para valorar a los pacientes, fueron una camilla y una silla, con la que acudía a los diferentes circuitos.

Para estas valoraciones también se utilizó unos cuestionarios, que fueron de realización propia. Estos cuestionarios, presentaban unos criterios que los pacientes tenían que tener en cuenta, debido a que eran claves para incluir o excluir a estos sujetos del estudio.

### **Participantes y diseño de sujetos:**

Para obtener la muestra que se iba a someter al estudio, 120 pacientes completaron una encuesta mediante la cual se discriminó a aquellos sujetos que no cumplían los criterios establecidos. La totalidad de los sujetos participantes eran jugadores de padel en los diferentes equipos de padel en Cantabria inscritos en la federación cántabra de padel.

### **Criterios de exclusión:**

- mayores de los 35 años y menores de 18 años.
- Intervenciones quirúrgicas del miembro superior.
- no presencia de epicondilalgia en los últimos 4 años.
- tendinopatías o roturas de la ES.
- Hiperlaxitud
- Síndrome de túnel del carpo



- Esguinces de muñeca
- Fibromialgia
- Enfermedades reumatológicas o neurológicas
- Diabetes
- Problemas cardiacos
- Trabajos repetitivos, oficinistas.

Criterios de inclusión:

- Personas entre los 18 y los 35 años, federadas, en la Federación Cántabra de padel.
- Con dolor en el epicóndilo
- Jugadores de padel
- Con epicondilalgia
- Lesión durante la actividad deportiva
- Pacientes no profesiones.

Para la selección de la muestra del estudio, se realizaron tres fases de valoración con el fin de filtrar a aquellos sujetos con criterios de exclusión y que, por tanto, no eran aptos para el estudio. De esta manera comenzaron a participar en el estudio aquellos pacientes que tenían cierto dolor en la práctica deportiva, que había o están sufriendo epicondilalgia. Además tenían que practicar este deporte más de 1 hora a la semana y que estuvieran dentro de la edad establecida.

Por último y para acotar más la muestra, los síntomas o las previas epicondilalgias debían haber estado o estar presentes en los últimos 4 años.

120 personas rellenaron los cuestionarios de los anexos 1 de los cuales 63 fueron incluidos en el estudio y 57 fueron excluidos por no cumplir los criterios de inclusión implantados.



Consideré en el estudio que el PGM de la musculatura extensora del antebrazo está presente si refiere dolor a distancia en cualquiera de ellos o en varios, ya que estos músculos por su función, su localización anatómica e inervación los considere, como una entidad funcional.

Se acudió a diferentes equipos de padel en la comunidad de Cantabria, y 120 sujetos fueron los que completaron las encuestas realizadas para este estudio (anexo 1).

Así, se recogieron los datos personales y los datos relacionados con el dolor. También se interrogó si conocían las causas de su dolor y si conocían el significado de PGM, para evitar sujetos que describan una sintomatología similar y descartar un posible sesgo.

### Aspectos éticos:

Los sujetos y el investigador de este estudio lo hicieron de forma totalmente voluntaria y sin recibir ninguna remuneración económica para ninguna de sus partes.

Los sujetos que por su interés han colaborado en este estudio, fueron informados adecuadamente de los detalles del mismo y previa su participación en la muestra, se les entregó un consentimiento escrito (anexo 3) en el que se les informó de forma sencilla y clara los procedimientos por los que iban a pasar si así lo deseaban.

Una vez firmado y junto a la comprensión verbal de las informaciones dadas por los investigadores, pasaron a ser sujetos de estudio en un primer momento, pese a que posteriormente fueran excluidos de la muestra final.

Finalmente completaron otros datos de interés que son explicados en el anexo 1, entre los que se encuentra no presentar criterios de exclusión y datos relacionados con la actividad deportiva.

### Limitaciones del estudio:

La principal limitación de este estudio es la falta de experiencia en la localización e identificación de PGM y no haber podido diferenciar entre PGM activos y latentes. Al igual que en la valoración de la posible existencia de un PGM ya que sólo la he realizado mediante la palpación, por la misma razón, falta de experiencia ante la utilización de una aguja.

En relación con la escasa muestra del estudio, la causa principal, ha sido la edad, ya que la gran parte de los jugadores de pádel, al menos en Cantabria, son mayores de 35 años, siendo este un criterio de exclusión. El hecho de que no se aceptaran en el estudio sujetos mayores de 35 años, es debido a que con edades mayores de 35 años, es la edad más común de la

aparición de procesos degenerativos musculoesqueleticos, los cuales pueden interferir en los resultados esperados del estudio.

Otra causa de la escasez de muestra ha sido encontrar a un gran número de jugadores que padecieran o hubieran padecido de epicondilalgia en algún momento de su carrera deportiva como jugadores de pádel.

Por último, otra limitación durante la valoración es la diferencia de percepción de la intensidad dolorosa relatada y el umbral de dolor percibido (UDP) durante el intervalo de un mes, ya que no se puede valorar a todos los pacientes transcurridos los mismos días de lesión.

### **Procedimiento:**

El contacto con los pacientes fue en partidos de padel a los que yo acudía para realizar mi práctica deportiva al igual que las personas que fueron incluidas en el estudio.

Una vez localizados, se les pasó una encuesta donde debían rellenar sus datos personales, a la vez que se les realizaba una valoración de los músculos relacionados con el estudio. Además, fueron informados sobre procedimientos del estudio y posteriormente, fueron invitados a participar en él una vez que rellenaron la ficha en la que ellos mismos aceptaban participar voluntariamente. De todos ellos, fueron seleccionados los sujetos que cumplían los criterios de inclusión.

El mismo terapeuta sin ayuda de otra persona, se dedicó a valorar la existencia de PGM de toda la musculatura extensora del antebrazo, además de la movilidad restringida por un déficit de flexibilidad.

De esta forma, el hecho de que un mismo fisioterapeuta hiciera toda la valoración, evita un posible sesgo a la hora de la inclusión de los pacientes, ya que la forma de valorar puede ser distinta y modificar así la entrada o salida de sujetos al estudio.

Así mismo, todas las valoraciones fueron realizadas antes de la actividad física para evitar la sobrecarga o fatiga que pudiera modificar el resultado de la valoración.

Para identificar un PGM seguimos los criterios recomendados y pautados en el libro de Travell y Simons: detección de banda tensa, existencia de dolor local a la presión de un nódulo dentro de una banda tensa, la existencia de dolor referido, la reproducción del dolor del paciente conocido como “familiar” y limitación dolorosa de la amplitud al estiramiento completo. De la misma forma, las siguientes observaciones nos lo confirman la: identificación visual o táctil de la respuesta de espasmo local, la imagen de respuesta de espasmo local tras una alteración de la sensibilidad al comprimir el nódulo, que es mi principal observación confirmatoria<sup>20</sup>.

De este modo, se consideraron PGM cuando se observaba o palpaba la respuesta de espasmo local (REL), y cuando se podía discriminar una banda tensa dentro de un musculo a la vez que existía dolor local a la presión, ya que la presencia combinada de estos dos, probablemente tendrá un alto valor diagnóstico para examinadores suficientemente experimentados <sup>20</sup>.

### **Análisis:**

Para la realización del análisis estadístico, se utilizó el paquete SPSS para Windows.

Dentro de este programa se utilizaron, por un lado la prueba de comparar medias, para verificar: la prevalencia/porcentaje de PGM en sujetos que han tenido epicondilalgia previa, para la observación de la prevalencia de PGM relevantes en cada uno de los músculos valorados en el estudio y por último para saber cuál es la media de edad y sexo en relación a todos los participantes en el estudio, dentro de la edad de 18 a 35 años.

Por otro lado, se utilizó la prueba de Chi cuadrado para verificar la relación existente entre los PGM encontrados en cada paciente, en relación a si ha recibido clases de padel o no las ha

recibido, además de la prevalencia de PGM en relación a las horas jugadas en los pacientes.

De este modo se corroboraron si los datos eran concluyentes, midiendo la cantidad de relación existente entre las variables cruzadas.

## RESULTADOS:

Todos los sujetos que participaron en el estudio habían sufrido de epicondilalgia al menos un episodio en los últimos 4 años y tenían  $28,22 \pm 5,61$  de edad media (tabla 1 y tabla 2). La muestra estaba formada, por 63 jugadores, de los cuales 26 (41,3%) de sexo femenino, y 37 (58,7%) de sexo masculino (tabla 3 y tabla 4). Además, de los 63 sujetos 4 tenían como brazo dominante el izquierdo (6,35%) y 59 tenían como brazo dominante el derecho (93,65%).

edad

Media	N	Desviación estándar
28,22	63	5,612

tabla 1

EDAD

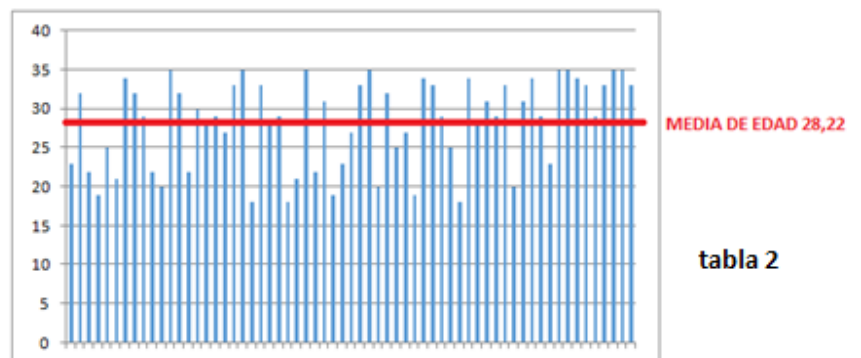


tabla 2

sexo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido FEMENINO	26	41,3	41,3	41,3
MASCULINO	37	58,7	58,7	100,0
Total	63	100,0	100,0	

tabla 3

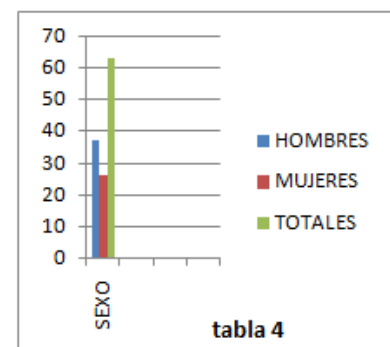


tabla 4

De acuerdo con el objetivo de este estudio, la prevalencia de PGM en jugadores de padel con epicondilalgia previa, en un periodo de tiempo de 4 años, es de 98,4%. Ya que tan solo un participante de los 63 sujetos que fueron incluidos en el estudio, no presentaba ningún PGM

en ninguno de los músculos. 13 personas presentaban un PGM en alguno de los músculos (20,6%), 2 PGM 11 individuos (17,5%), 3 PGM 14 individuos (22,22%), 4 PGM 15 individuos (23,8%) y todos los músculos explorados con PGM 9 individuos (14,3%), como se ve plasmado en las tablas 5 y 6.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	1	1,6	1,6	1,6
	1	13	20,6	20,6	22,2
	2	11	17,5	17,5	39,7
	3	14	22,2	22,2	61,9
	4	15	23,8	23,8	85,7
	5	9	14,3	14,3	100,0
	Total	63	100,0	100,0	

tabla 5

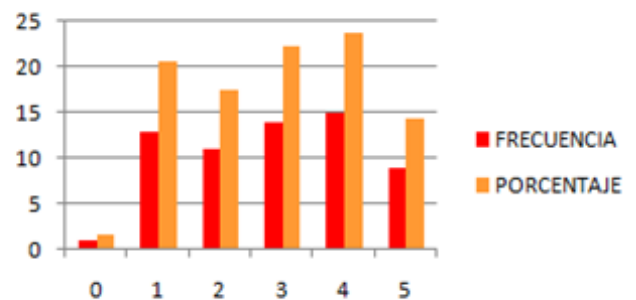


tabla 6

Como objetivo secundario, es verificar si el hecho de jugar más horas al padel conlleva a una mayor prevalencia de puntos gatillo, convirtiéndose así en un factor de riesgo. Al analizar los datos, se observa que hay 31 sujetos que juegan más de 3 horas por semana y 32 que juegan menos de 3 horas por semana. Como se puede observar en la tabla (tabla 7 y tabla 9), vemos que los sujetos que juegan menos de 3 horas al padel, presentan un total 90 de PGM, distribuidos entre los 32 sujetos. Sin embargo, los sujetos que juegan más de 3 horas semanales son 93 los puntos gatillo encontrados, distribuidos entre los 31 sujetos. Al realizar la prueba de chi cuadrado observo que no hay diferencias estadísticamente significativas entre grupos  $p > 0,5$  (tabla 8).

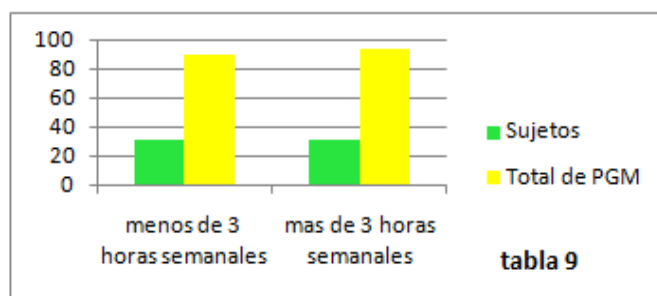
PGM	MENOS DE 3 HORAS		MAS DE 3 HORAS	
	Total de PGM	SUJETOS	TOTAL DE PGM	SUJETOS
0	1	1	0	0
1	7	7	6	6
2	12	6	10	5
3	21	7	21	7
4	24	6	36	9
5	25	5	20	4
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>32</b>	<b>93</b>	<b>31</b>

**tabla 7**

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	1,864 <sup>a</sup>	5	,868
Razón de verosimilitud	2,254	5	,813
Asociación lineal por lineal	,382	1	,536
N de casos válidos	63		

a. 4 casillas (33,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,49.

**tabla 8**



**tabla 9**

Siguiendo con los objetivos secundarios, relacioné si el hecho de haber recibido clases de padel, disminuye la prevalencia de PGM en los jugadores. De modo que los jugadores que hayan recibido clases de padel, han podido mejorar su técnica y disminuir así la aparición de PGM. Como se observa en la tabla 10 y 11, los grupos no están divididos homogéneamente, solamente hay 24 sujetos que si recibieron clases, y por el contrario 39 no lo hicieron. Esta gran diferencia que se observa es lo que se plasma en las pistas de padel, ya que la gran mayoría que realiza este deporte no acostumbra a recibirlas.

Como se puede ver en la tabla 10 los sujetos que han recibido clases de padel presentan 92 PGM distribuidos en los 24 sujetos (38,1%), por el contrario, los sujetos que no han recibido



clases de padel presentan 90 PGM distribuidos entre los 39 sujetos (61,9%). Al realizar la prueba de chi cuadrado no se obtiene una diferencia estadísticamente significativa entre grupos  $p > 0,5$ .

De esta manera, cada sujeto perteneciente al grupo que ha recibido clases de padel tiene una media de  $3,83 \pm 0,82$  PGM y en el grupo que los sujetos no han recibido clases de padel hay una media de  $2,31 \pm 1,38$  PGM por sujeto.

PGM	CLASES DE PADEL		NO CLASES DE PADEL	
	TOTAL PGM	SUJETOS	TOTAL PGM	SUJETOS
0	0	0	0	1
1	0	0	13	13
2	2	1	20	10
3	21	7	21	7
4	44	11	1	4
5	25	5	20	4
<b>TOTAL</b>	<b>92</b>	<b>24</b>	<b>90</b>	<b>39</b>

tabla 10

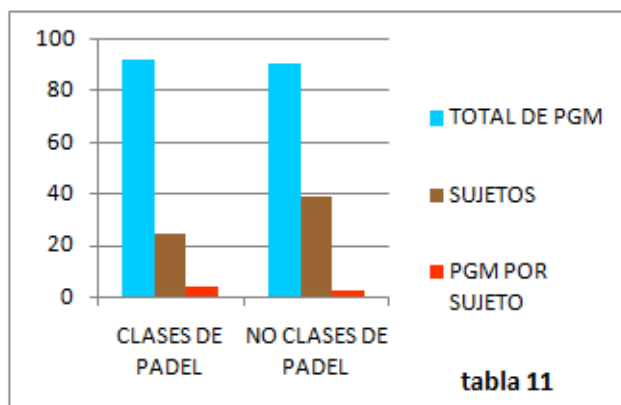


tabla 11

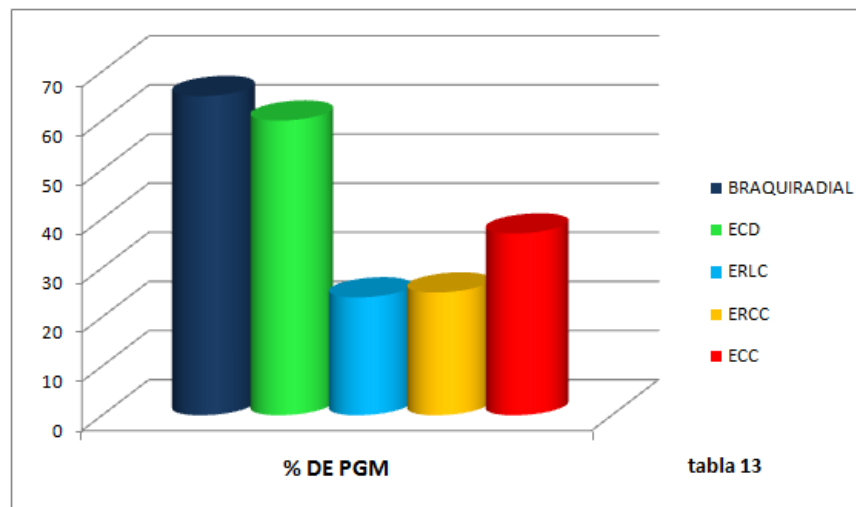
Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	22,442 <sup>a</sup>	5	,000
Razón de verosimilitud	27,858	5	,000
Asociación lineal por lineal	17,542	1	,000
N de casos válidos	63		

a. 5 casillas (41,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,38.

tabla 12

Para finalizar con los objetivos del estudio, se analizó la prevalencia que había de PGM en cada musculo. Con lo observado en las tablas 13 y 14, el músculo con mayor prevalencia de PGM es el braquiorradial con un porcentaje de 65%, seguido del extensor común de los dedos (60%). El musculo menos afectados de los 5 valorados en los sujetos, fue el extensor radial

largo del carpo (24%), casi paralelo al porcentaje de extensor radial corto del carpo (25%), y por último con un porcentaje intermedio del 37% el extensor cubital del carpo.



Informe					
	PGM braquiradial	PGM_ERLC	PGM_ERCC	PGM_ECD	PGM_ECC
Media	,65	,24	,25	,60	,37
N	63	63	63	63	63
Desviación estándar	,481	,429	,439	,493	,485

tabla 14

## DISCUSIÓN:

Una vez analizado los resultados y tras haber relacionado las variables, se observa que los jugadores incluidos en el estudio con epicondialgia previa, presentan un 98,4% de PGM en la musculatura explorada del antebrazo; 13 personas presentaban un PGM en alguno de los músculos (20,6%), 2 PGM 11 individuos (17,5%), 3 PGM 14 individuos (22,22%), 4 PGM 15 individuos (23,8%) y todos los músculos explorados con PGM 9 individuos (14,3%). A la hora de valorar los PGM en los diferentes músculos no se diferenció si eran activos o latentes. La diferencia entre ambos es que los PGM activos dan dolor referido de manera espontánea y es un dolor reconocido por el paciente, sin embargo, los PGM latentes no dan ese dolor referido espontáneo, ni es reconocido por el paciente como suyo<sup>21</sup>. No obstante, la razón por

la que no se diferenci6, es porque ambos presentan recuperaci6n retardada, relajaci6n demorada, mayor fatigabilidad, coactivaci6n impropia y respuesta de espasmo local, que es lo que realmente interesaba en este estudio, porque es lo que de verdad afecta al tend6n, vi6ndose disminuida la extensibilidad de este.

De acuerdo con otras referencias bibliogr6ficas como Drewer y Jehnnen <sup>22</sup>, en un estudio en el que fueron intervenidos tanto hombres como mujeres dentro de una poblaci6n asintom6tica y de edad activa (30-60 a6os), las mujeres presentaban un 65% de PGM y los hombres presentaban un 37%. La prevalencia de mi muestra es de 98,4%, incluyendo tanto las mujeres como los hombres. Se puede observar que hay una gran diferencia de porcentajes entre estudios. Algunas de las causas de dicha diferencia, es que a las actividades de la vida diaria se le suma una actividad deportiva y que algunos pacientes pueden tener sintomatolog6a, ya que el estudio no excluye a pacientes sintom6ticos. Uno de los requisitos que debe tener todo sujeto para ser incluido como participante, es haber sufrido epicondilalgia en los 4 a6os previos, de modo que en el estudio puede haber pacientes sintom6ticos.

Comparando nuevamente mis datos con los estudios como el de Gerwin, que muestra una prevalencia de PGM activos en pacientes con cl6nica de dolor del 93% y Fishbain et al, que muestra una prevalencia de PGM activos en pacientes de mismas caracter6sticas que Gerwin, pero con un porcentaje del 85% <sup>23</sup>. Estos resultados se asemejan m6s a los resultados obtenidos por mi estudio, por lo que se sospecha de que gran porcentaje de los sujetos de mi muestra puedan tener dolor a la hora de haber realizado la valoraci6n. Ser6a recomendable haber estudiado el dolor para haber controlado este sesgo y ver as6 cual es el porcentaje real de PGM activos.

Uno de los factores que no he tenido en cuenta que han podido aumentar la prevalencia de PGM en el antebrazo, es que los pacientes tengan dolor epicondilar a la hora de realizar la

valoración, oficios manuales de repetición que no sean el de oficinista y la práctica de estiramiento tanto antes como después de la práctica deportiva entre otras. La razón por la que no han tenido protagonismo en el estudio, es la falta de tiempo, factores difíciles de controlar sobretodo el oficio de las personas y porque limitaría aún más la muestra.

Dentro de este estudio, otro de los objetivos era valorar si la gente que ha jugado más horas semanales al padel ha tenido mayor prevalencia de PGM, que aquella gente que no ha jugado tantas horas al padel. Sin embargo, no se observa una diferencia estadísticamente significativa( $p>0.05$ ) entre los grupo, ya que el grupo que juega menos de 3 horas a la semana tiene 90 PGM y el grupo que juega más de 3 horas a la semana tiene 92 PGM. Esto puede deberse, a que no se ha valorado cuantas horas de padel ha jugado cada sujeto, simplemente se han hecho dos grupos de participantes, quizá si se hubiera estudiado la prevalencia de PGM por horas de padel de cada individuo, los datos estadísticos no estarían tan igualados, y habría una diferencia estadísticamente significativa entre ambos.

Paralelo al análisis de PGM en relación a las horas de padel, también era objetivo para el estudio saber la prevalencia de PGM en relación con la gente que ha recibido y no clases de padel. Pues bien, a la hora de observar los datos obtenidos no hay diferencia estadísticamente significativa  $p>0,5$ , ya que la gente que ha recibido clases de padel tiene 92 PGM y la gente que no las recibió tienen 90 PGM. Es importante destacar que en el grupo de la gente que recibió clases de padel había 24 sujetos y en el grupo que no había recibido clases de padel contenía a 39, ya que es más común y frecuente que la gente no acuda a estas clases. Por tanto los sujetos que recibieron clases de padel tenían de media 3,83 PGM, y por el contrario, los sujetos que no recibieron clases de padel tenían una media de 2,31 PGM. La causa de estos resultados, puede ser debido a que la gente cuando acude a las clases de padel, para poder perfeccionar diferentes gestos técnicos, repiten una y otra vez los mismos, este puede ser el

origen principal de que estos jugadores presenten mayor media de PGM ya que someten al tendón y al músculo a un estrés continuo.

En cuanto a la prevalencia de PGM que presenta cada musculo, el braquioradial 65% y el ECD 60% eran los músculos que mayor prevalencia de PGM presentaban. La explicación de este resultado es que a la hora de valorar los PGM en cada músculo, es más fácil encontrar un nódulo sensible a la palpación dentro de una banda tensa, en músculos con un vientre muscular de mayor tamaño, que por el contrario en músculos que tienen un vientre muscular de menor tamaño (ERLC,ERCC,ECC), en los que la prevalencia de PGM encontrados eran menor.

La muestra de la que se pudo disponer para este estudio era pequeña, ya que tenía dificultad para valor a mayor número de sujetos por falta de personal y de tiempo. También es importante decir, que para la valoración de los PGM en cada musculo, no se pudieron pinchar, por falta de experiencia y de tiempo. Este hecho hubiera sido importante e interesante, pues la valoración y la búsqueda de PGM hubieran sido mucho más precisas con la aparición de la REL, evitándose así sesgos. No obstante, manualmente se intentó provocar dicha respuesta pero muchas veces es necesaria la utilización de una aguja.

Por último, en este estudio no hubo una relación estadística entre la edad ni tampoco entre el sexo. Sería interesante para próximos estudios, saber si hay diferencias estadísticas entre edades y también entre ambos sexos, ya que en otros estudios encontrados no hay diferencia de morbilidad entre sexos <sup>14</sup>.

## CONCLUSIÓN

La epicondialgia de codo es una patología muy frecuente en el ámbito deportivo, y por consiguiente en el padel. Tiene un alto porcentaje de recidivas y además genera un tiempo de baja.

Con mi estudio se ha intentado comprobado que tras episodios de epicondialgia la probabilidad de padecer PGM en la musculatura extensora del antebrazo aumenta tras mecanismos repetitivos que someten al tendón al músculo a un estrés continuo.

Por lo tanto y tras comprobar la íntima relación tanto anatómica, como funcional como en respuesta a la tensión que se somete a estas estructuras, se podría considerar que esta musculatura que trabaja como una unidad funcional, se deberían tener en cuenta tanto para la prevención como en consiguientes recidivas.

Dicho esto, sería conveniente que en futuros estudios se comprobaría si tras el tratamiento de PGM de la musculatura extensora del antebrazo junto con actividades de estiramiento y fortalecimiento de la musculatura, se reduciría o desaparecería de esa epicondialgia presente en los sujetos participantes en el estudio, para mejorar así el rendimiento de los jugadores, y por lo tanto el éxito de los equipos a los que pertenecen estos sujetos. Ya que se ha visto a la hora de atraer a estos sujetos a el estudio que de las 120 personas que fueron examinados todos habían sufrido o sufren de epicondialgia, aunque luego fueron excluidos del estudio 57 sujetos por otras causas expuestas como criterios de exclusión.

Otra investigación que sería interesante para próximos estudios, sería comparar la diferencia de PGM en gente que padece o ha padecido de epicondialgia previa frente aquella gente que nunca ha padecido epicondialgia. Sería sugestivo, ya que en este grupo se ha podido ver el porcentaje de PGM en gente que ha sufrido epicondialgia pero por el contrario no sabemos qué porcentaje de PGM tendrá la gente que no ha sufrido de epicondialgia y que también realizan este deporte, y ver si la causa de estos porcentajes en gran parte han sido ajenas a este deporte.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:**

- 1.Li X, Zhou K, Zhang E, Qi Z, Sun W, Xu L, Xu J, Cai Y, Wang R. Therapeutic effect of electroacupuncture, massage, and blocking therapy on external humeral epicondylitis. *J Tradit Chin Med*. 2014 Jun;34(3):261-6.
- 2.Luk JK<sup>1</sup>, Tsang RC<sup>2</sup>, Leung HB<sup>3</sup>. Lateral epicondylalgia: midlife crisis of a tendon. *Hong Kong Med J*. 2014 Apr;20(2):145-51.
- 3.Coombes BK<sup>1</sup>, Bisset L, Connelly LB, Brooks P, Vicenzino B. Optimising corticosteroid injection for lateral epicondylalgia with the addition of physiotherapy: a protocol for a randomised control trial with placebo comparison. *BMC Musculoskelet Disord*. 2009 Jun 24;10:76.
- 4.Ozden R<sup>1</sup>, Uruç V<sup>2</sup>, Doğramacı Y<sup>2</sup>, Kalacı A<sup>2</sup>, Yengil E<sup>2</sup>. Management of tennis elbow with topical glyceryl trinitrate. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2014;48(2):175-80.
- 5.Fink M<sup>1</sup>, Wolkenstein E, Karst M, Gehrke A. Acupuncture in chronic epicondylitis: a randomized controlled trial. *Rheumatology (Oxford)*. 2002 Feb;41(2):205-9.
- 6.Okçu G<sup>1</sup>, Erkan S, Sentürk M, Ozalp RT, Yercan HS. Evaluation of injection techniques in the treatment of lateral epicondylitis: a prospective randomized clinical trial. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2012;46(1):26-9.
- 7.D'Vaz AP<sup>1</sup>, Ostor AJ, Speed CA, Jenner JR, Bradley M, Prevost AT, Hazleman BL. Pulsed low-intensity ultrasound therapy for chronic lateral epicondylitis: a randomized controlled trial. *Rheumatology (Oxford)*. 2006 May;45(5):566-70.
- 8.Silcock J<sup>1</sup>, Rivett D. Lateral epicondylalgia: a problem for rural workers. *Rural Remote Health*. 2004 Jul-Sep;4(3):269.
- 9.Dones VC<sup>3rd1</sup>, Grimmer K, Thoirs K, Suarez CG, Luker J. The diagnostic validity of musculoskeletal ultrasound in lateral epicondylalgia: a systematic review. *BMC Med Imaging*. 2014 Mar 3;14:10.

10. Peterson M1, Butler S, Eriksson M, Svärdsudd K. A randomized controlled trial of exercise versus wait-list in chronic tennis elbow (lateral epicondylitis). *Ups J Med Sci*. 2011 Nov;116(4):269-79.
11. Struijs PA1, Damen PJ, Bakker EW, Blankevoort L, Assendelft WJ, van Dijk CN. Manipulation of the wrist for management of lateral epicondylitis: a randomized pilot study. *PhysTher*. 2003 Jul;83(7):608-16.
12. Nagrale AV, Herd CR, Ganvir S, Ramteke G. Cyriax physiotherapy versus phonophoresis with supervised exercise in subjects with lateral epicondylalgia: a randomized clinical trial. *J Man ManipTher*. 2009;17(3):171-8.
13. Bisset L1, Paungmali A, Vincenzino B, Beller E. A systematic review and meta-analysis of clinical trials on physical interventions for lateral epicondylalgia. *Br J Sports Med*. 2005 Jul;39(7):411-22; discussion 411-22.
14. Shin KM1, Kim JH, Lee S, Shin MS, Kim TH, Park HJ, Lee MH, Hong KE, Lee S, Choi SM. Acupuncture for lateral epicondylitis (tennis elbow): study protocol for a randomized, practitioner-assessor blinded, controlled pilot clinical trial. *Trials*. 2013 Jun 14;14:174. doi: 10.1186/1745-6215-14-174.
15. Viswas R1, Ramachandran R, Korde Anantkumar P. Comparison of effectiveness of supervised exercise program and Cyriax physiotherapy in patients with tennis elbow (lateral epicondylitis): a randomized clinical trial. *ScientificWorldJournal*. 2012;2012:939645.
16. Croisier JL1, Foidart-Dessalle M, Tinant F, Crielaard JM, Forthomme B. An isokinetic eccentric programme for the management of chronic lateral epicondylar tendinopathy. *Br J Sports Med*. 2007 Apr;41(4):269-75.
17. Radwan YA1, ElSobhi G, Badawy WS, Reda A, Khalid S. Resistant tennis elbow: shock-wave therapy versus percutaneous tenotomy. *IntOrthop*. 2008 Oct;32(5):671-7. (17)



18. Rompe JD<sup>1</sup>, Hope C, Küllmer K, Heine J, Bürger R. Analgesic effect of extracorporeal shock-wave therapy on chronic tennis elbow. *J Bone Joint Surg Br.* 1996 Mar;78(2):233-7.
19. Bisset L<sup>1</sup>, Beller E, Jull G, Brooks P, Darnell R, Vicenzino B. Mobilisation with movement and exercise, corticosteroid injection, or wait and see for tennis elbow: randomised trial. *BMJ.* 2006 Nov 4;333(7575):939.
20. Travel JG, Simons LS, Simons DG. Dolor y disfunción miofascial. el manual de los puntos gatillo. 2<sup>a</sup> ed: Vol. 1. Madrid: Panamericana; 2005
21. Jay P. Shah, Terry M. Phillips, Jerome V. Danoff, Lynn H. Gerber. An in vivo microanalytical technique for measuring the local biochemical milieu of human skeletal muscle. *Journal of Applied Physiology* Published 1 November 2005 Vol. 99 no. 5, 1977-1984.
22. Sola AE, Rodenberger ML, Gettys BB: Incidence of hypersensitive areas in posterior shoulder muscles. *Am J Phys Med* 34:585-590.
23. Gerwin RD: A Study of 96 subjects examined both for fibromyalgia and miofascial pain. *J Musculoske Pain* 3(Suppl1):121, 1995.

## ANEXOS:

### ANEXO 1

CUESTIONARIO A RELLENAR POR LOS VOLUNTARIOS:

Datos personales:

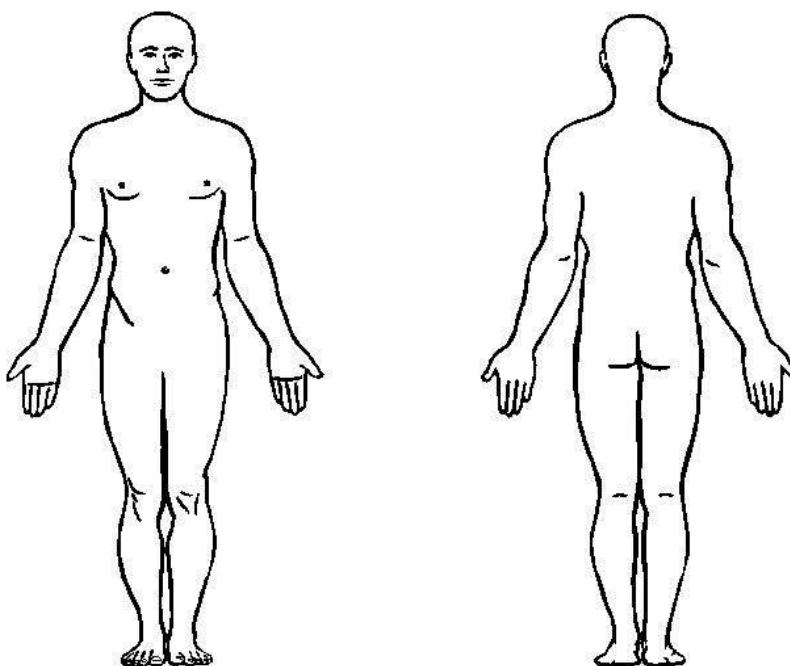
- NOMBRE:
- APELLIDOS:
- DNI:

Datos sobre la práctica de deporte:

- ¿Has recibido clases de padel? SI/NO
- ¿Cuántas horas a la semana practicas este deporte?

Datos sobre su dolor:

- ¿TIENE O HA TENIDO EN LOS 3 ÚLTIMOS AÑOS DOLOR EN EL CODO Y/O EN EL ANTEBRAZO? SI/NO
- MARQUE EN EL DIBUJO LA ZONA DE DOLOR:



- ¿CONOCE LA CAUSA DE SU DOLOR? SI/NO
- ¿HA SIDO DIAGNOSTICADO DE EPICONDILÁLGIA? SI/NO
- ¿HAS SUFRIDO ALGUNA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA, TRAUMATISMO, INFECCIÓN, FIBROMIALGIA, SÍNDROMES NEUROPÁTICOS, PINZAMIENTOS....? SI/NO
- ¿HACE CUANTO TIEMPO EMPEZO SU DOLOR?
- ¿CONOCE EL SIGNIFICADO DE PUNTO GATILLO? SI/NO
- A CONTINUACIÓN APARECE UN LISTADO CON CAUSAS DE EXCLUSIÓN EN EL SIGUIENTE ESTUDIO, SEÑALE ALGUNO DE LOS SUPUESTOS EN CASO DE HABERLOS RECONOCIDO:

- FRACTURAS
- PINZAMIENTOS
- PROBLEMAS CARDIACOS O DEL SISTEMA CIRCULATORIO (FLEBITIS, TROMBOSIS, CATETERISMOS..)
- DIABETES
- OTRAS TENDINOPATIAS DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR.
- ENFERMEDADES ONCOLÓGICAS.
- TOMA DE FARMACOS DE FORMA HABITUAL.
- SINDROME DEL TUNEL DEL CARPO
- ROTURAS MUSCULARES DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR
- FIBROMIALGIA.
- INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS PREVIAS
- SINDROME COMPARTIMENTAL.

## ANEXO 2

### Datos del paciente:

Nombre y apellidos:.....

### Criterios para la identificación de puntos gatillo en la musculatura extensora del antebrazo:



#### **BRAQUIORADIAL:**

- Banda tensa palpable: SI/NO
- Dolor local exquisito a la presión de un nódulo en una banda tensa: SI/NO
- Reconocimiento por parte del paciente de la queja dolorosa habitual al presionar sobre el nódulo sensible: SI/NO
- Limitación dolorosa de la amplitud de movimiento al estiramiento completo: SI/NO

#### *Observaciones confirmatorias:*

- Identificación visual o táctil de la respuesta de espasmo local (REL): SI/NO
- Dolor o alteración de la sensibilidad (en la previsible distribución de un punto gatillo en ese músculo) al comprimir el nódulo sensible: SI/NO.

#### **EXTENSOR RADIAL LARGO DEL CARPO:**

- Banda tensa palpable: SI/NO
- Dolor local exquisito a la presión de un nódulo en una banda tensa: SI/NO
- Reconocimiento por parte del paciente de la queja dolorosa habitual al presionar sobre el nódulo sensible: SI/NO
- Limitación dolorosa de la amplitud de movimiento al estiramiento completo: SI/NO

#### *Observaciones confirmatorias:*

- Identificación visual o táctil de la respuesta de espasmo local (REL): SI/NO
- Dolor o alteración de la sensibilidad (en la previsible distribución de un punto gatillo en ese músculo) al comprimir el nódulo sensible: SI/NO.

**EXTENSOR RADIAL CORTO DEL CARPO:**

- Banda tensa palpable: SI/NO
- Dolor local exquisito a la presión de un nódulo en una banda tensa: SI/NO
- Reconocimiento por parte del paciente de la queja dolorosa habitual al presionar sobre el nódulo sensible: SI/NO
- Limitación dolorosa de la amplitud de movimiento al estiramiento completo: SI/NO

*Observaciones confirmatorias:*

- Identificación visual o táctil de la respuesta de espasmo local (REL): SI/NO
- Dolor o alteración de la sensibilidad (en la previsible distribución de un punto gatillo en ese músculo) al comprimir el nódulo sensible: SI/NO.

**EXTENSOR DE LOS DEDOS:**

- Banda tensa palpable: SI/NO
- Dolor local exquisito a la presión de un nódulo en una banda tensa: SI/NO
- Reconocimiento por parte del paciente de la queja dolorosa habitual al presionar sobre el nódulo sensible: SI/NO
- Limitación dolorosa de la amplitud de movimiento al estiramiento completo: SI/NO

*Observaciones confirmatorias:*

- Identificación visual o táctil de la respuesta de espasmo local (REL): SI/NO
- Dolor o alteración de la sensibilidad (en la previsible distribución de un punto gatillo en ese músculo) al comprimir el nódulo sensible: SI/NO.

**EXTENSOR CUBITAL DEL CARPO:**

- Banda tensa palpable: SI/NO
- Dolor local exquisito a la presión de un nódulo en una banda tensa: SI/NO
- Reconocimiento por parte del paciente de la queja dolorosa habitual al presionar sobre el nódulo sensible: SI/NO
- Limitación dolorosa de la amplitud de movimiento al estiramiento completo: SI/NO

*Observaciones confirmatorias:*

- Identificación visual o táctil de la respuesta de espasmo local (REL): SI/NO
- Dolor o alteración de la sensibilidad (en la previsible distribución de un punto gatillo en ese músculo) al comprimir el nódulo sensible: SI/NO.

**Tabla. Criterios para identificar un PGM Travell y Simons. Volumen I Parte 1 página 43-4**

### ANEXO 3:

#### HOJA INFORMATIVA AL PACIENTE:

- **Nombre del candidato a la participación del estudio:**
- **Realización del estudio:** prevalencia de puntos gatillo miofasciales en la musculatura extensora del antebrazo en pacientes que han sufrido epicondilitis lateral, jugadores de pádel.
- **Diseño del estudio:** Se trata de un estudio transversal o descriptivo de prevalencia.
- **Participación en el estudio:** su participación en este estudio es totalmente voluntaria y si durante el desarrollo del mismo usted desea retirarse, puede hacerlo libremente en el momento que usted desee y sin que por este hecho se vea alterado su relación con el/la investigador/a principal, los/las investigadores/as colaboradores/as, los/las monitores/as.
- **Confidencialidad de los datos:** los resultados de las diversas pruebas realizadas, así como la documentación referente a su persona son absolutamente confidenciales y únicamente estarán a disposición del/la investigador/a principal, los/as colaboradores/as, la dirección de la E.U Gimbernat (en calidad de promotor) y el servicio universitario de investigación Gimbernat-Cantabria (SUIGC), y las autoridades sanitarias competentes, si es el caso.  
Todas las medidas de seguridad necesarias para que los/las participantes en el estudio no sean identificados y las medidas de confidencialidad en todos los casos serán completas, de acuerdo con la Ley Orgánica sobre protección de datos de carácter personal (Ley 15/1999 de 13 de diciembre).

## **INVESTIGADOR/A RESPONSABLE DEL ESTUDIO**

La Sra. en calidad de investigador/a responsable del estudio o, en su caso un/a investigador/a colaborador/a designa/da directamente por él/ella, es la persona que le ha informado sobre los diferentes aspectos del estudio. Si usted desea formular cualquier pregunta sobre lo que se ha expuesto o si desea alguna aclaración de cualquier duda, puede manifestárselo en cualquier momento. Si usted decide participar en este estudio, debe hacerlo otorgando su consentimiento con total libertad. Los promotores del estudio y el/la investigador/a principal le agradecen su inestimable colaboración. Doy mi consentimiento

Nombre y apellidos del/la participante:

Edad:

Fecha:

Firma:

## HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO:

Yo.....  
....., con D.N.I. nº....., me declaro mayor de 18 años y declaro que he sido informado/a de manera amplia y satisfactoria de los riesgos y beneficios de la valoración, de manera oral y leído el documento llamado “hoja informativa del paciente”, he entendido y estoy de acuerdo con las explicaciones del procedimiento, y que esta información ha sido realizada. He tenido la oportunidad de hacer todas las preguntas que he deseado sobre el estudio. He hablado de ello con: (nombre del investigador que ha dado la información)..... .

Comprendo que mi participación es en todo momento voluntaria. Comprendo que puedo retirarme del estudio en cualquier momento que yo desee, sin dar ninguna explicación, y sin que este hecho repercuta en mi relación con el/la investigadora del estudio.

Así, pues, presto libremente mi conformidad para participar en este estudio.

Nombre, apellidos y firma del/la participante:

D.N.I.:

Edad:

Fecha:

Firma del/la investigador/a principal:

Investigador/a principal:

Fecha: